

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

18.02.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 . 2 0 0 3 年 1 2 月 2 4 日  
Date of Application:

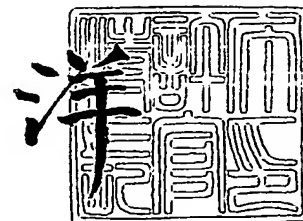
出 願 番 号 . 特 願 2 0 0 3 - 4 2 7 8 0 8  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 3 - 4 2 7 8 0 8 ]

出 願 人 . キヤノン株式会社  
Applicant(s):

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

2 0 0 5 年 3 月 3 1 日

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 258763  
【提出日】 平成15年12月24日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 G03G 15/20  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
    【氏名】 白潟 二郎  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
    【氏名】 武田 昌平  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
    【氏名】 渡辺 岡樹  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
    【氏名】 若原 伸一郎  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
    【氏名】 竹松 浩二  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
    【氏名】 西村 貢市郎  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000001007  
    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社  
    【代表者】 御手洗 富士夫  
【代理人】  
    【識別番号】 100086818  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 高梨 幸雄  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 009623  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9703877

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

電磁誘導発熱性部材と、電磁誘導発熱性部材に磁場を入れて発熱させる磁場発生手段を有し、搬送される被加熱材に電磁誘導発熱性部材の発熱による熱エネルギーを付与する加熱装置において、

電磁誘導発熱性部材のキュリー点温度を、電磁誘導発熱性部材の非通紙領域に発生する非通紙部昇温の許容上限温度に設定すると共に、電磁誘導発熱性部材の肉厚に関して、キュリー点温度到達部領域の肉厚が、被加熱材搬送領域内のキュリー点温度未到達部領域の肉厚に対して厚いことを特徴とする加熱装置。

**【請求項 2】**

前記電磁誘導発熱性部材に整磁合金を用いることで非通紙部昇温を該整磁合金のキュリー点温度に制御することを特徴とする請求項 1 に記載の加熱装置。

**【請求項 3】**

前記電磁誘導発熱性部材が中空ローラであり、前記の肉厚変化を該中空ローラの内径変化によって形成していることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の加熱装置。

**【請求項 4】**

前記電磁誘導発熱性部材が可撓性を有するフィルム体であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の加熱装置。

**【請求項 5】**

前記電磁誘導発熱性部材と圧接ニップ部を形成する加圧部材を有し、圧接ニップ部で被加熱材を挟持搬送して加熱することを特徴とする請求項 1 から 4 の何れかに記載の加熱装置。

**【請求項 6】**

前記被加熱材が未定着画像を担持した記録材であり、前記未定着画像を前記記録材に加熱定着させる定着装置であることを特徴とする請求項 1 から 5 の何れかに記載の加熱装置。

**【請求項 7】**

記録材に未定着画像を形成担持させる作像手段と、前記記録材に未定着画像を加熱定着させる定着手段を有する画像形成装置において、前記定着手段として請求項 1 から 6 の何れかの加熱装置を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】加熱装置および画像形成装置

【技術分野】

【0001】

本発明は電磁誘導発熱性部材の発熱により、搬送される被加熱材を加熱する加熱装置、及び該加熱装置を用いた画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、加熱源として高周波誘導を利用した電磁誘導加熱方式の定着装置が提案されている。

【0003】

この定着装置は、金属導体（誘導発熱体）からなる中空の定着ローラの内部にコイルが同心状に配置されており、このコイルに高周波電流を流して生じた高周波磁界により定着ローラに誘導渦電流を発生させ、定着ローラ自体の表皮抵抗によって定着ローラそのものをジュール発熱させるようになっている。

【0004】

この電磁誘導加熱方式の定着装置によれば、電気-熱変換効率がきわめて向上するため、ウォームアップタイムの短縮化が可能となる。

【0005】

このような電磁誘導加熱方式の定着装置であっても、被加熱材としての通紙可能な最大サイズ記録材の全域を所定の定着温度で温めてトナー画像定着するように作動するために、実際にトナー画像を定着する以上のエネルギーを消費し、また、通紙される記録材が小サイズであり、それが連続して通紙されたとき、定着部の通紙域ではない領域（非通紙部領域）がトナー画像の定着温度以上に昇温（過昇温）して機内昇温や被加熱材の熱劣化などを引き起こす。

【0006】

この電磁誘導加熱方式の定着装置の非通紙部昇温対応手段としては例えば特許文献2～4に記載される磁束遮蔽手段を具備させることが有効である。

【特許文献1】特開昭59-33787号公報

【特許文献2】特開平9-171889号公報

【特許文献3】特開平10-74009号公報

【特許文献4】特開2003-123957号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、そのような磁束遮蔽手段を具備させた電磁誘導加熱方式の加熱装置においては、通紙する被加熱材サイズによって上記磁束遮蔽手段の遮蔽域を変化させる機構が必要となるため、装置が複雑化してコストアップする。

【0008】

また、非通紙部昇温の対応手段としては他に通紙スピードの低下（スルーブットダウン）、放熱手段の当接等があるが、機械の生産性低下を招いたり、放熱手段追加による装置の複雑化、コストアップの課題がある。

【0009】

そこで本発明は、電磁誘導加熱方式の加熱装置について、非通紙部昇温を装置の複雑化、コストアップの問題なしに、簡単な手段構成にて合理的に抑制した装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

(1) 電磁誘導発熱性部材と、電磁誘導発熱性部材に磁場を入れて発熱させる磁場発生手段を有し、搬送される被加熱材に電磁誘導発熱性部材の発熱による熱エネルギーを付与

する加熱装置において、電磁誘導発熱性部材のキュリー点温度を、電磁誘導発熱性部材の非通紙領域に発生する非通紙部昇温の許容上限温度に設定すると共に、電磁誘導発熱性部材の肉厚に関して、キュリー点温度到達部領域の肉厚が、被加熱材搬送領域内のキュリー点温度未到達部領域の肉厚に対して厚いことを特徴とする加熱装置。

【0011】

(2) 前記電磁誘導発熱性部材に整磁合金を用いることで非通紙部昇温を該整磁合金のキュリー点温度に制御することを特徴とする (1) に記載の加熱装置。

【0012】

(3) 前記電磁誘導発熱性部材が中空ローラであり、前記の肉厚変化を該中空ローラの内径変化によって形成していることを特徴とする (1) または (2) に記載の加熱装置。

【0013】

(4) 前記電磁誘導発熱性部材が可撓性を有するフィルム体であることを特徴とする (1) または (2) に記載の加熱装置。

【0014】

(5) 前記電磁誘導発熱性部材と圧接ニップ部を形成する加圧部材を有し、圧接ニップ部で被加熱材を挟持搬送して加熱することを特徴とする (1) から (4) の何れかに記載の加熱装置。

【0015】

(6) 前記被加熱材が未定着画像を担持した記録材であり、前記未定着画像を前記記録材に加熱定着させる定着装置であることを特徴とする (1) から (5) の何れかに記載の加熱装置。

【0016】

(7) 記録材に未定着画像を形成担持させる作像手段と、前記記録材に未定着画像を加熱定着させる定着手段を有する画像形成装置において、前記定着手段として (1) から (6) の何れかの加熱装置を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の効果】

【0017】

1) すなわち本発明は、電磁誘導加熱方式の加熱装置において、電磁誘導発熱性部材のキュリー点温度を電磁誘導発熱性部材の非通紙領域に発生する非通紙部昇温の温度に設定したから、非通紙部領域に対応する電磁誘導発熱性部材部分の温度がキュリー点温度に到達したとき該電磁誘導発熱性部材部分の磁性が急激に低下して、該電磁誘導発熱性部材部分の温度はキュリー点温度以上には上がらない。したがって、非通紙部領域の昇温は最大で電磁誘導発熱性部材に設定したキュリー点温度までに制限され、それ以上に昇温していく過昇温が防止される。

【0018】

2) また、近年の省エネルギー化や立上げ時間の迅速化の要求から電磁誘導加熱方式の加熱装置の電磁誘導発熱性部材は低熱量化のために薄肉化してきている。このため、キュリー点温度到達後の磁力線の浸透深さ $\delta$ よりも電磁誘導発熱性部材の厚さが小さい場合が考えられる。この場合、図5の(b)のように、磁場発生手段から発生した磁力線Fは電磁誘導発熱性部材1を突き抜けて周辺に漏れ出ることになる。この漏れ磁束F'は装置の外部まで影響を及ぼすようなものではないが、周辺近傍に信号線や発熱を嫌うものを配置しようとする場合は、距離や磁束遮蔽を考慮する必要がある、装置の大型化や複雑化につながる。

【0019】

本発明においては、電磁誘導発熱性部材の肉厚に関して、キュリー点温度到達部領域の肉厚が、被加熱材搬送領域内のキュリー点温度未到達部領域の肉厚に対して厚い、すなわち、キュリー点温度に達する非通紙部昇温発生領域の電磁誘導発熱性部材の肉厚を相対的に厚くすることで、漏れ磁束の密度を指数的に低減することができるので、電磁誘導発熱性部材の非通紙部昇温時のキュリー点温度に達した部分での漏れ磁束F'を少なくして、漏れ磁束による近傍に配置された電気パーツ等への影響の懸念を無くすることができる。

## 【0020】

また、キュリー一点温度に達しない領域である最小通紙サイズの被加熱材搬送領域に対応する電磁誘導発熱性部材領域の肉厚は薄肉化されているので、電磁誘導発熱性部材全体の熱容量を低減することができ、電磁誘導発熱性部材温度の立上げ時間等を迅速に行うことができる。

## 【0021】

上記1)と2)との複合効果により、電磁誘導発熱性部材のキュリー一点温度に達しない領域を薄肉化して低熱量化しつつ、非通紙部昇温時の漏れ磁束を低減することができる。

## 【0022】

3) 電磁誘導発熱性部材が中空ローラであり、前記の肉厚変化を該中空ローラの内径変化によって形成している、すなわち、中空ローラに内径を変化させることで肉厚を変化させ、被加熱材の通紙性能に関わるローラ表面形状に悪影響を及ぼすことなく、上記1)と2)の複合効果を実現することができる。

## 【0023】

4) 電磁誘導発熱性部材を可撓性のフィルム体にすることで配置の自由度を増すことができる。

## 【0024】

5) そして、上記の加熱装置により、小型化しつつ非通紙部昇温や漏れ磁束による不具合の無い画像形成装置を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

## 【0025】

本発明の加熱装置は、搬送される記録材にトナーによる未定着画像を形成し、加熱装置において加熱定着させる複写機、プリンター等に用いられる定着装置として用いるのが最良の形態である。

【実施例1】

## 【0026】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

## 【0027】

(1) 画像形成装置例

図1は本発明の実施の形態に係る電磁誘導加熱装置を画像加熱定着装置として備えた画像形成装置の一例の概略構成図である。本例の画像形成装置100は転写式電子写真プロセス利用、レーザー走査露光方式の画像形成装置(複写機、プリンター、ファクシミリ、それらの複合機能機等)である。

## 【0028】

101は原稿台ガラスであり、この原稿台ガラス101の上に原稿Oを画像面を下向きにして所定の載置基準に従って載置し、その上から原稿圧着板102を被せてセットする。コピースタートキーが押されると、移動光学系を含む画像光電読取装置(リーダ部)103が動作して原稿台ガラス101上の原稿Oの下向き画像面の画像情報が光電読取処理される。原稿台ガラス101上に原稿自動送り装置(ADF、RDF)を搭載して原稿を原稿台ガラス101上に自動送りさせることもできる。

## 【0029】

104は回転ドラム型の電子写真感光体(以下、感光ドラム)であり、矢印の時計方向に所定の周速度にて回転駆動される。感光ドラム104はその回転過程で、帯電装置105により所定の極性・電位の一様な帯電処理を受け、その一様帯電面に対して画像書き込み装置106による露光Lを受けることで一様帯電面の露光明部の電位が減衰して感光ドラム104面に露光パターンに対応した静電潜像が形成される。画像書き込み装置106は本例の場合はレーザースキャナであり、不図示のコントローラからの指令により、上記の光電読取装置103で光電読取した原稿画像情報の時系列電気デジタル画素信号に対応して変調されたレーザ光Lを出力し、回転する感光ドラム104の一様帯電面を走査露光して原稿画像情報に対応した静電潜像を形成する。

## 【0030】

次いで、その静電潜像が現像装置107によりトナー画像として現像され、転写帯電装置108の位置において、給紙機構部側から感光ドラム104と転写帯電装置108との対向部である転写部に所定の制御タイミングにて給送された記録材Sに感光ドラム104面側から静電転写される。

## 【0031】

給紙機構部は、本例の画像形成装置の場合は、第一～第四のカセット給紙部109～112、MPトレイ（マルチ・パーパス・トレイ）113、及び反転再給紙部114からなり、それ等から記録材Sが転写部に選択的に給送される。115は転写部に対して記録材をタイミング給送するレジストローラである。

## 【0032】

転写部で感光ドラム104面側からトナー画像の転写を受けた記録材は、感光ドラム104面から分離され、定着装置116へ搬送されて未定着トナー画像の定着処理を受け、排紙ローラ117により装置外部の排紙トレイ118上に排紙される。

## 【0033】

一方、記録材分離後の感光ドラム104面はクリーニング装置119により転写残りトナー等の付着汚染物の除去を受けて清掃されて繰り返して作像に供される。

## 【0034】

両面コピーモードの場合は、定着装置116を出た第一面コピー済みの記録材が反転再給紙部114に導入されて転写部に反転再給送されることで記録材の第二面に対するトナー画像の転写がなされ、再び定着装置116を通して両面コピーとして排紙ローラ117により装置外部の排紙トレイ118上に排紙される。

## 【0035】

## (2) 定着装置116

図2は定着装置116の要部の正面模型図、図3は要部の拡大横断面模型図である。この定着装置116は、加熱ローラ型で、電磁誘導加熱方式の加熱装置であり、互いに圧接させて定着ニップ部Nを形成させた一对の定着部材と加圧部材として上下並行2本の加熱ローラ1と加圧ローラ2を主体とする。

## 【0036】

加熱ローラ（以下、定着ローラと記す）1は誘導発熱体製の中空（円筒状）のローラ（電磁誘導発熱性部材）であり、その外周面にトナー離型層1aを形成具備させてある。本例においてそのトナー離型層1aはPTFE30 $\mu$ mで構成されている。この定着ローラ1はその両端部側をそれぞれ定着装置の手前側と奥側の側板21・22間に軸受（ベアリング）23を介して回転可能に支持させて配設してある。また内空部には磁場（磁束）発生手段としての加熱アセンブリ（励磁コイルユニット）3を挿入してその両端部側をそれぞれ定着装置の手前側と奥側の保持部材24・25に非回転に固定支持させて配置してある。

## 【0037】

加圧ローラ2は、鉄製の芯金2aと、該芯金の外回りに同心一体にローラ状に形成具備させたシリコンゴムの耐熱性弾性体層2bと、さらにその外周面に形成したトナー離型層2cと、からなる弾性ローラである。トナー離型層2cは上記定着ローラ1のトナー離型層1aと同様である。この加圧ローラ2は上記定着ローラ1の下側に並行に配列して、芯金2aの両端部側をそれぞれ定着装置の手前側と奥側の側板21・22間に軸受26を介して回転自在に保持させて、かつ定着ローラ1の下面に対して不図示の付勢手段により弾性体層2bの弾性に抗して所定の押圧力にて圧接させて加熱部としての所定幅の定着ニップ部Nを形成させている。

## 【0038】

電磁誘導発熱性部材としての定着ローラ1を構成する誘導発熱体は、ニッケル、鉄、強磁性SUS、鉄-ニッケル合金、鉄-ニッケルクロム合金、ニッケル-コバルト合金等の磁性金属（導電体、磁性体）、特開2000-39797号公報等の開示されるように

、キュリー点温度を所望に調整した整磁合金等である。本例ではキュリー点温度（磁性の無くなる温度）を 220℃ に設定した、鉄-ニッケル合金を用いている。

#### 【0039】

定着ローラ 1 は、鉄、ニッケル、コバルトなどの金属を用いることが良い。強磁性の金属（透磁率の大きい金属）を使うことで、磁場発生手段から発生する磁束を強磁性の金属内により多く拘束させることができる。すなわち、磁束密度を高くすることができる。それにより、効率的に強磁性金属の表面にうず電流を発生させ、発熱させられる。定着ローラ 7 の外側表面のトナー離型層 1 a は一般には PTFE 10～50  $\mu\text{m}$  や PFA 10～50  $\mu\text{m}$  で構成されている。また、トナー離型層 1 a の内側にはゴム層を用いる構成にしても良い。

#### 【0040】

定着ローラ 1 の内空部に挿入した加熱アセンブリ 3 は磁場発生手段であり、ホルダー（外装ケース体）4、励磁コイル 5、磁性コア 6<sub>1</sub>・6<sub>2</sub> 等の組み立て体であり、ホルダー 4 内に励磁コイル 5 と磁性コア 6<sub>1</sub>・6<sub>2</sub> を格納保持させてある。この加熱アセンブリ 3 を定着ローラ 1 の内空部に挿入して所定の角度姿勢でかつ定着ローラ 1 の内面に対して非接触に所定の隙間間隔をあけた状態にして両端部側をそれぞれ定着装置の手前側と奥側の保持部材 24・25 に非回転に固定支持させて配置してある。

#### 【0041】

ホルダー 4 には、PPS 系樹脂、PEEK 系樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリアミドイミド系樹脂、セラミック、液晶ポリマー、フッ素樹脂等の耐熱性・非磁性材料が適している。

#### 【0042】

励磁コイル 5 は加熱に十分な交番磁束を発生するものでなければならないが、そのためには抵抗成分が低く、インダクタンス成分を高くとる必要がある。励磁コイル 5 の芯線として  $\phi 0.1 \sim 0.3$  の細線を略 80～160 本ほど束ねたリッツ線を用いている。細線には絶縁被覆電線を用いている。また磁性コア 6<sub>1</sub>・6<sub>2</sub> を周回するようにホルダー 4 の内側底面の形状に合せて横長舟型に複数回巻回して励磁コイルとしてある。励磁コイル 5 は定着ローラ 1 の長手方向に巻かれており、ホルダー 4 の内壁と磁性コア 6<sub>1</sub>・6<sub>2</sub> によって保持されている。5a・5b は上記励磁コイル 5 の 2 本の外方引出しリード線（コイル供給線）であり、電力制御装置（励磁回路）52 に接続してある。

#### 【0043】

磁性コア 6<sub>1</sub>・6<sub>2</sub> は横断面 T 字型に配置されている。磁性コア 6<sub>1</sub>・6<sub>2</sub> は例えばフェライト・パーマロイ等の高磁率の部材であり、損失の少ない材料で選別することが好ましい。

#### 【0044】

7 は定着ローラ 1 の温度検知手段としてのサーミスタであり、定着ローラ 1 の表面に対して弾性部材により押圧して弾性的に接触させて配置してある。このサーミスタ 7 の検出温度信号が制御回路 51 に入力する。温度検知手段 7 はサーミスタに限らず、温度検知素子であればよく、また接触式でも非接触式でも構わない。

#### 【0045】

8 は定着前ガイド板であり、作像機構部側から定着装置 116 に搬送された記録材 S を定着ニップ部 N の入口部に案内する。9 は分離爪であり、定着ニップ部 N に導入されて定着ニップ部 N を出た記録材 S が定着ローラ 1 に巻き付くのを抑え、定着ローラ 1 から分離させる役目をする。10 は定着後ガイド板であり、定着ニップ部 N の出口部を出た記録材 S を排紙案内する。

#### 【0046】

制御回路 51 は画像形成装置のメイン電源スイッチが ON されると、駆動源（モーター）M を起動させる。その回転駆動力が動力伝達系を介して定着ローラ 1 の一端部側に固着させた定着ローラギア G に伝達されることで、定着ローラ 1 が図 3 において矢印 A の時計方向に所定の周速度にて回転駆動される。加圧ローラ 2 はこの定着ローラ 1 の回転駆動に



従動して矢印の反時計方向Bに回転する。

【0047】

また、制御回路51は電力制御装置52を起動させて、定着ローラ1内に配設した加熱アセンブリ3の励磁コイル5に電力制御装置52からコイル供給線5a・5bを介して電力（本実施例においては10000Hzの高周波電流）を供給する。これにより、加熱アセンブリ3から発生する磁束（交番磁界）の作用で誘導発熱部材である定着ローラ1が誘導発熱（うず電流損によるジュール熱）する。この定着ローラ1の温度が温度検知手段であるサーミスタ7で検出され、その検出温度信号が制御回路51に入力する。制御回路51はこのサーミスタ7から入力する定着ローラ1の検出温度が所定の定着温度、本例の場合は200℃に維持されるように電力制御装置52から加熱アセンブリ3の励磁コイル5への供給電力を制御して定着ローラ温度を温調する。

【0048】

上記のように定着ローラ1・加圧ローラ2が回転駆動され、定着ローラ1が加熱アセンブリ3の励磁コイル5への電力供給により誘導発熱して所定の定着温度に温調された状態において、画像形成装置の前記転写部において静電的に転写された未定着トナー画像tを担持した記録材Sが定着装置116の定着ニップ部Nに導入されて挟持搬送されていく。この挟持搬送過程で記録材S上の未定着トナー画像tが定着ローラ1の熱とニップ圧で永久固着画像として記録材面に定着される。

【0049】

(3) 定着装置の非通紙部領域の過昇温防止

定着ローラ1はサーミスタ7により表面温度が200℃となるように温調制御されているため、スタンバイ時や通紙時の通紙域においては定着ローラ温度が前記のキュリー点温度220℃を超えることはない。このとき、磁場発生手段から発生した磁力線Fは図5の(a)のように誘導発熱体である定着ローラ1の表面に集中して通り、誘導発熱体1の内部に浸透するに従って指数的に密度が低下していく（表皮効果）。今、磁束密度が0.368倍まで低減する深さを浸透深さ $\delta$ とよび、一般に次式で表される。

【0050】

$$\delta = (\pi * f * \mu * \sigma)^{-1/2}$$

f: 磁場発生手段の励磁電流周波数

$\mu$ : 誘導発熱体の透磁率

$\sigma$ : 誘導発熱体の導電率

表皮抵抗Rsは

$$R_s = \rho / \delta \quad (\rho: \text{固有抵抗})$$

で表され、この表皮抵抗によるジュール熱により定着ローラ1は加熱される。

【0051】

一方、小サイズ紙を連続して通紙した場合の非通紙部においては用紙に奪われる熱が無いため、上記ジュール熱により定着ローラ1の温度が上昇していく。この温度上昇が定着ローラ1のキュリー点温度である220℃に達すると、定着ローラ1の磁性が無くなる（透磁率が1となる）。

【0052】

この場合、上式で表される浸透深さ $\delta$ が一気に増加し、結果、表皮抵抗Rsが一気に低下する。このため、キュリー点温度である220℃に達するとそれ以降の定着ローラ1の加熱が行われなくなり、非通紙部昇温を220℃で抑えることが可能となる。

【0053】

このように誘導発熱体である定着ローラ1のキュリー点温度を定着ローラ1の非通紙領域に発生する非通紙部昇温の所望の値に設定することで、複雑な構成を用いたり、生産性を低下させたりすることなく、非通紙部昇温にかかわる問題を解決することが可能となる。

【0054】

上記についていまいし具体的に説明する。本例の定着装置116において記録材Sの通

紙は中央基準搬送でなされる。図2において、Cはその中央基準線である。P1は通常のスループットで送る最大通紙幅、P2は通常のスループットで送る最小用紙幅である。本例においては、P1は320 [mm]、P2は150 [mm] である。

#### 【0055】

定着ローラ1の温度検知手段であるサーミスタ7は上記の最小用紙幅P2の領域内に対応する定着ローラ表面部分の温度を検知するように配置されていて、定着ローラ1はこの領域の定着ローラ表面温度が所定の定着温度、本例では200℃に立ち上げられて温調維持されるように、上記のサーミスタ7を含む制御系51・52で励磁コイル5への電力供給が制御される。

#### 【0056】

定着装置116に対して記録紙Sとして小サイズ紙（通紙幅が最小用紙幅P2以上で、最大通紙幅P1よりも小さい用紙）の連続通紙がなされたとき、定着ローラ1の小サイズ紙通紙領域に対応する定着ローラ部分の温度は上記のサーミスタ7を含む制御系51・52によって所定の定着温度である200℃に温調維持されるけれども、最大通紙幅P1と小サイズ紙通紙領域との差領域である非通紙部領域に対応する定着ローラ部分では非通紙部昇温現象により所定の定着温度である200℃以上に昇温していく。

#### 【0057】

しかし、本例においては、電磁誘導発熱性部材である定着ローラ1のキュリー点温度を220℃に設定してあるから、非通紙部領域に対応する定着ローラ部分の温度が220℃に到達すると、該定着ローラ部分の磁性が急激に低下することで該定着ローラ部分の温度はキュリー点温度220℃以上には上がらない。すなわち、非通紙部領域の昇温は最大で定着ローラ1に設定したキュリー点温度220℃までに制限され、それ以上に昇温していく過昇温が防止される。

#### 【0058】

##### (4) 定着ローラ1の肉厚設定

本実施例の電磁誘導発熱性部材である定着ローラ1の長手方向に沿う肉厚分布形状を図4の(a)に示す。すなわち、定着ローラ1の肉厚に関して、キュリー点温度到達部領域（非通紙部昇温によりキュリー点温度に到達する領域となる、最大通紙幅P1と、小サイズ紙（通紙幅が最小用紙幅P2以上で、最大通紙幅P1よりも小さい用紙）の通紙領域との差領域部）の肉厚 $t_k$ を、常に所定の定着温度である200℃に温調維持されてキュリー点温度には到達しない領域である最小用紙幅P2に対応する定着ローラ部分の肉厚 $t_n$ に対して厚くしてある。

#### 【0059】

本実施例においては、前記のように、定着ローラ1は鉄とニッケルの配合比率等の設定によりそのキュリー点温度（磁性の無くなる温度）が220℃に設定されている。キュリー点温度に達する前の透磁率 $\mu$ は $100 \times 4\pi \times 10^{-7}$ であり、キュリー点温度に達した後の透磁率 $\mu_q$ は $4\pi \times 10^{-7}$ である。また、導電率 $\sigma$ は $1.3 \times 10^6$ である。

#### 【0060】

定着ローラ1の内径側形状をその長手位置により変化させることで上記P2領域の肉厚 $t_n$ が小さくなっており、本例においてはP2領域の肉厚 $t_n$ が0.5 [mm]、その外側の肉厚 $t_k$ が1.5 [mm]となっている。なお、定着ローラ1の外周側は用紙搬送時の用紙シワ防止等の観点から僅かな逆クラウン形状（径差で100 $\mu$ 程度）となっている。

#### 【0061】

定着ローラ1はサーミスタ7により表面温度が200℃となるように温調制御されているため、スタンバイ時や通紙時の通紙域においては定着ローラ温度が上記キュリー点温度220℃を超えることはない。このため、磁場発生手段3から発生した磁力線は次式で表される浸透深さ $\delta$ だけ定着ローラ1に浸透して定着ローラ1内部を通る。

#### 【0062】

$$\delta = (\pi * f * \mu * \sigma)^{-1/2} = 0.00014 \text{ [m]} = 0.14 \text{ [mm]}$$

$f$  : 磁場発生手段の励磁電流周波数

$\mu$  : 誘導発熱体の透磁率

$\sigma$  : 誘導発熱体の導電率

一方、小サイズ紙を連続して通紙した場合の非通紙部においては用紙に奪われる熱が無い  
ため、上記ジュール熱により定着ローラ 1 の温度が上昇していく。この温度上昇が定着  
ローラ 1 のキュリー点温度である 220℃に達すると、定着ローラ 7 の磁性が無くなる。  
すなわち透磁率が  $4\pi \times 10^{-7}$  となる。この場合、上式で表される浸透深さ  $\delta$  が一気に  
増加し、

$$\delta = (\pi * f * \mu q * \sigma)^{-1/2} = 0.0014 \text{ [m]} = 1.4 \text{ [mm]}$$

となる。

#### 【0063】

これにより、表皮抵抗が低下し、キュリー点温度である 220℃に達するとそれ以降の  
定着ローラ 1 の加熱が行われなくなり非通紙部昇温を 220℃で抑えることが可能となる  
。

#### 【0064】

一方、小サイズ紙の連続通紙時にキュリー点温度に達する P2 領域より外側の肉厚  $t_k$   
は 1.5 [mm] であるため、キュリー点温度到達後の磁力線の浸透深さ 1.4 [mm]  
より大きい。よって、小サイズ紙の連続時に定着ローラ 1 がキュリー点温度に達しても磁  
力線は大部分が定着ローラ 1 の肉厚内部にとどまり、外部への漏れ磁束はほとんど発生し  
ない。

#### 【0065】

また、キュリー点温度に達しない領域である P2 領域の肉厚  $t_n$  は 0.5 [mm] と薄  
肉化されているので、定着ローラ全体の熱容量を低減することができ、定着ローラ温度の  
立上げ時間等を迅速に行うことができる。

#### 【0066】

定着ローラ肉厚  $t_n \cdot t_k$  の変化は定着ローラの内径  $\phi_{dn} \cdot \phi_{dk}$  側で行い、定着ロ  
ーラ外形側は紙搬送に所望の形状に設定されているので、紙搬送に悪影響無く、上記漏れ  
磁束防止と定着ローラ熱容量低下の効果を発揮できる。

#### 【0067】

また、定着ローラ肉厚変化を図 4 の (a) のように段階的にではなく、図 4 の (b) の  
ように連続的に変化させても同等の効果が期待できる。また、用紙搬送が片側基準搬送の  
場合は図 4 の (c) ように各サイズの用紙位置に合わせて形状を変化させれば良い。D は  
片側基準線である。

#### 【0068】

また、本例においては定着ローラ非通紙部に対応する部分の肉厚  $t_k$  をキュリー点に達  
したのちの浸透深さより大きくしたが、そこまで大きくしなくても厚さに対して磁束密度  
の減衰効果は指数関数的に得られるため、浸透深さ以下であっても厚くすれば大きな効果  
は得られる。

#### 【実施例 2】

#### 【0069】

図 6 は本実施例に係る電磁誘導加熱方式の加熱装置としての定着装置 116 の概略断面  
図である。本実施例の定着装置は、前述の実施例 1 の定着装置 116 (図 3) において定  
着ローラ 1 をエンドレスで可撓性の定着フィルム 1A の形態にしたものである。

#### 【0070】

フィルムガイド部材 13・励磁コイル 5 が加熱アセンブリ 3 として一体的に設けられ、  
該フィルムガイド部材 13 と、駆動ローラ 14 と、テンションローラ 15 との間に、電磁  
誘導発熱性部材としてのエンドレスベルト状の定着フィルム 1A が懸回張設されている。  
加熱アセンブリ 3 のフィルムガイド部材 13 の下面部と従動回転弾性加圧ローラ 2 とを定  
着フィルム 1A を挟んで圧接させて定着ニップ部 N を形成させており、中央基準搬送で記  
録材 S を該定着ニップ部 N に導入して挟持搬送させることで、定着フィルム 1A の電磁誘

導発熱とニップ圧により未定着トナー画像  $t$  を記録材  $S$  に定着させる。その他の装置構成や温度制御系の構成は実施例 1 の定着装置 116 と同様である。

#### 【0071】

定着フィルム 1A の層構成は、図 7 の (a) に、長手方向（通紙方向に直交する方向）の拡大横断面模型図に示したように、鉄-ニッケル合金からなる誘導発熱体層  $a$  の表面をシリコンゴムからなる厚さ  $200 [\mu m]$  の弾性層  $b$  で被覆し、さらに厚さ  $30 [\mu m]$  フッ素樹脂の離型層  $c$  で被覆してある。誘導発熱体層  $a$  の厚みは長手中央部分で  $50 [\mu m]$ 、端部で  $200 [\mu m]$  になるように長手方向で徐変させてある。

#### 【0072】

誘導発熱体層  $a$  は整磁合金で、キュリー点温度が  $220^{\circ}C$  になるように設定されており、小サイズ用の紙を中央基準搬送で連続通紙した場合には非通紙部に対応する誘導発熱体層部分は当該温度  $220^{\circ}C$  に達しそれ以上の発熱をしないようになっており、小サイズ紙通紙時の非通紙部昇温（過昇温）が抑えられる。

#### 【0073】

定着ニップ部  $N$  は図 6 の (b) に長手方向断面に示すように、フィルムガイド部材 13 の下面部と従動回転加圧ローラ 2 とを定着フィルム 1A を挟んで圧接させて定着ニップ部  $N$  を形成されているが、フィルムガイド部材 13 の下面部は中央が  $100 [\mu m]$  出っ張るような下凸形状を形成してあり、上記定着フィルム 1A の長手厚さ変化をキャンセルして、定着ニップ部  $N$  での定着フィルム 1A の形状が紙搬送に好適な下凸  $50 [\mu m]$  になるように設定されている。

#### 【0074】

上記の構成により、実施例 1 の定着装置と同様に、非通紙部昇温時の磁束漏れを誘導発熱体層  $a$  の厚さで低減しながら、好適な紙搬送を実現することができる。

#### 【0075】

##### 【その他】

1) 本発明の電磁誘導加熱方式の加熱装置は、実施例の画像加熱定着装置としての使用に限られず、未定着画像を記録用紙に仮定着する仮定着装置、定着画像を担持した記録用紙を再加熱してつや等の画像表面性を改質する表面改質装置等の像加熱装置としても有効である。またその他、例えば、紙幣等のしわ除去用の熱プレス装置や、熱ラミネート装置、紙等の含水分を蒸発させる加熱乾燥装置など、シート状部材を加熱処理する加熱装置として用いても有効であることは勿論である。

#### 【0076】

2) 誘導発熱部材は誘導発熱体単体の部材として構成することもできるし、該誘導発熱体の層を含む、耐熱性樹脂・セラミックス等の他の材料層との 2 層以上の複合層部材として構成することもできる。

#### 【0077】

3) 磁場発生手段による誘導発熱体の誘導加熱は実施例の内部加熱方式に限られず、磁束発生手段を誘導発熱体の外側に配設した外部加熱方式の装置構成にすることもできる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0078】

【図 1】 実施例 1 における画像形成装置の概略構成図

【図 2】 実施例 1 における定着装置の要部の正面模型図

【図 3】 実施例 1 における定着装置の要部の拡大横断面模型図

【図 4】 (a)、(b)、(c) はそれぞれ定着ローラの長手方向に沿う肉厚分布形状を示す図

【図 5】 (a) は電磁誘導発熱部材のキュリー点温度以下における作用磁力線の様子を示す概略図、(b) キュリー点温度以上における磁力線の様子を示す概略図

【図 6】 実施例 2 における定着装置の要部の拡大横断面模型図

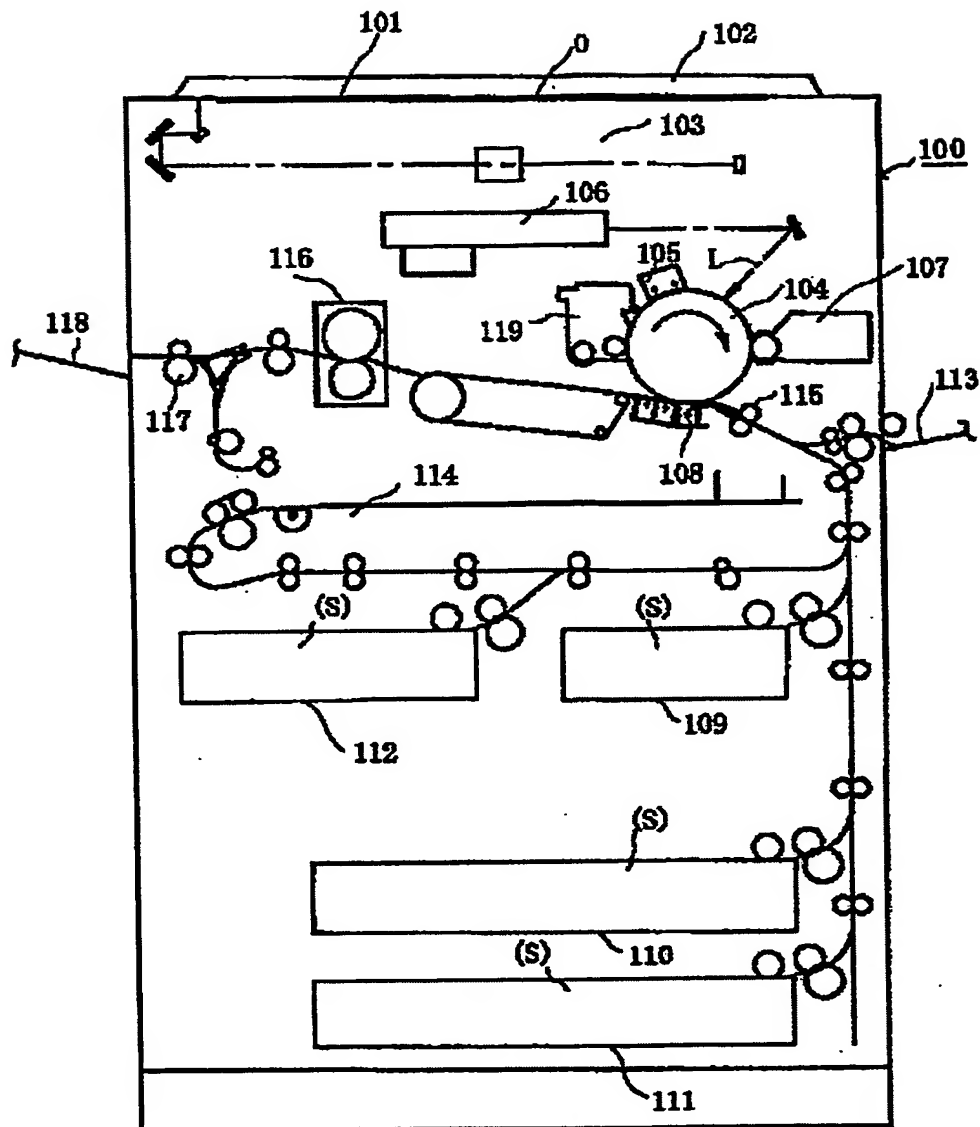
【図 7】 (a) は定着フィルムの層構成模型図、(b) は定着ニップ部の様子を示す長手断面模型図

【符号の説明】

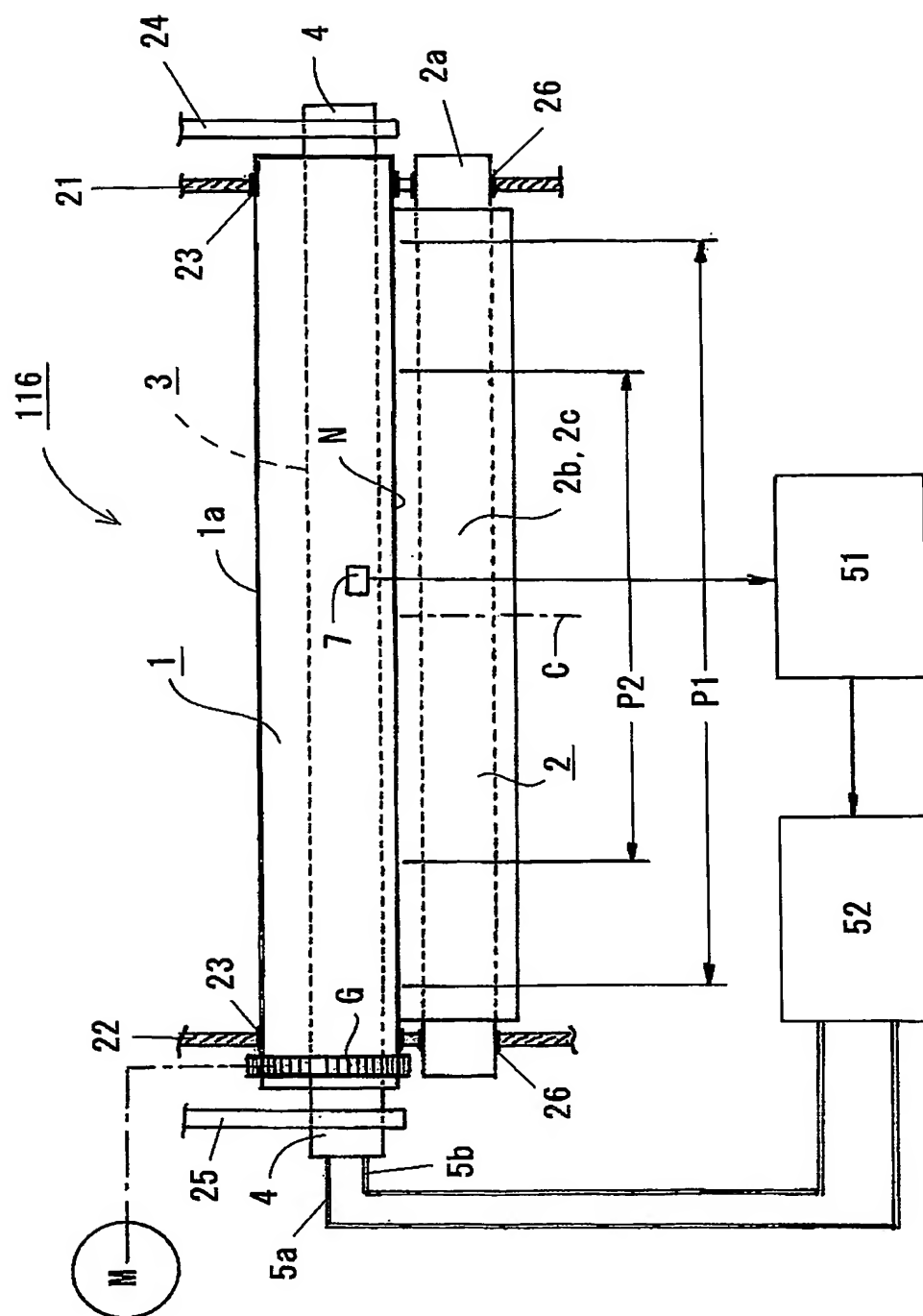
【0079】

116・・・電磁誘導過熱方式の定着装置、1・・・定着ローラ（電磁誘導発熱部材）、2・・・加圧ローラ、3・・・加熱アセンブリ（磁場発生手段）、5・・・励磁コイル、6・・・磁性コア、7・・・温度検知手段（サーミスタ）、1A・・・定着フィルム（電磁誘導発熱部材）、13・・・フィルムガイド部材

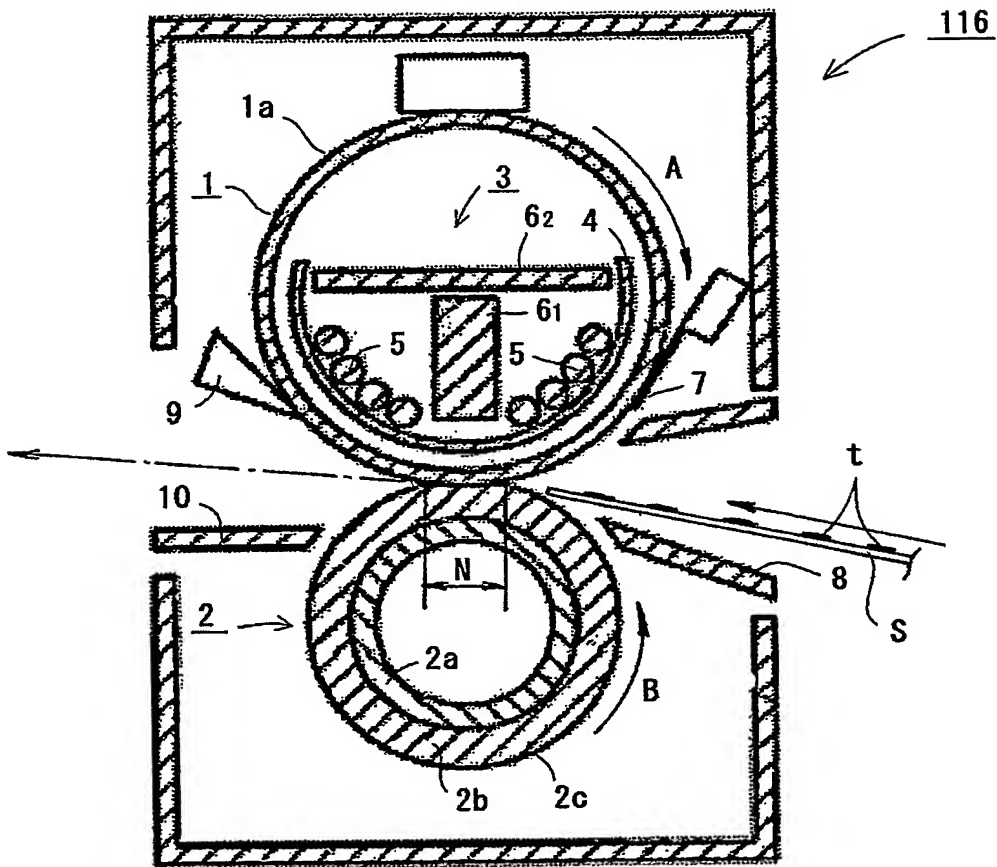
【書類名】 図面  
【図 1】



【図 2】

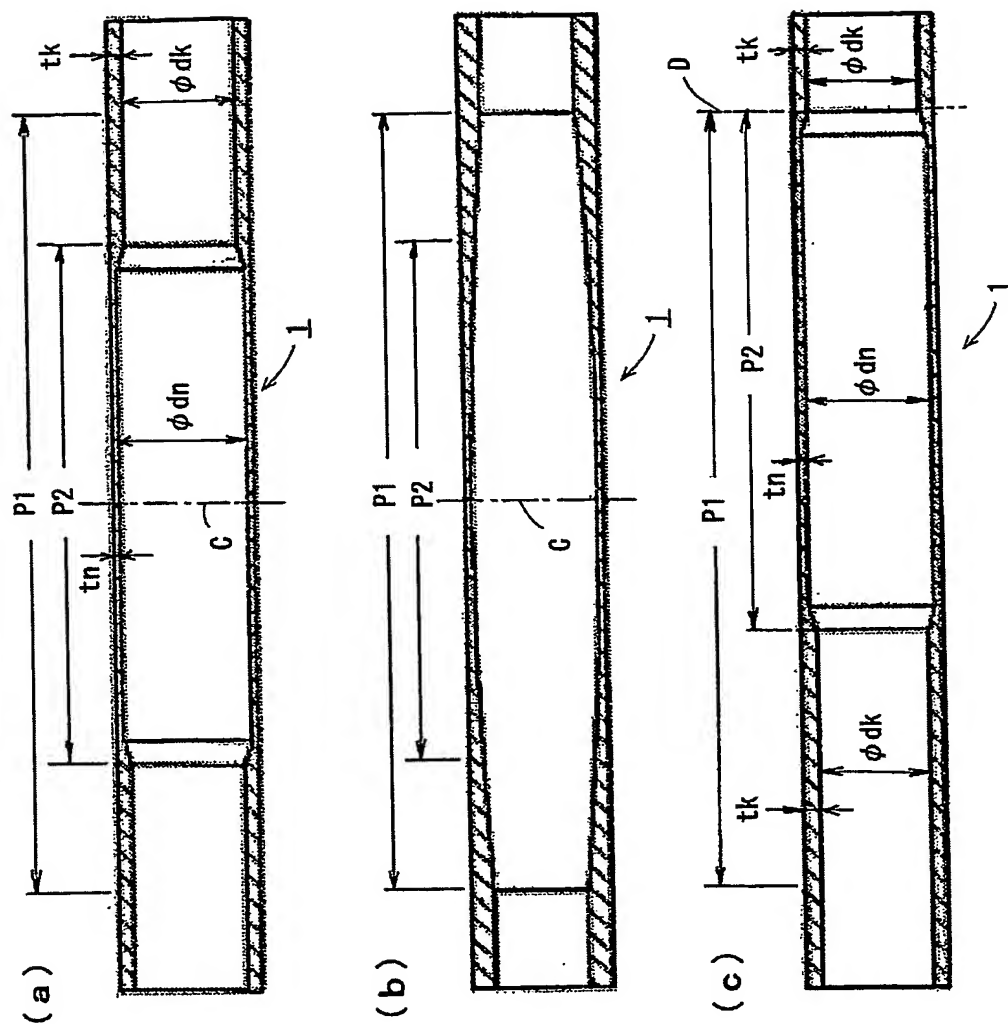


【図 3】

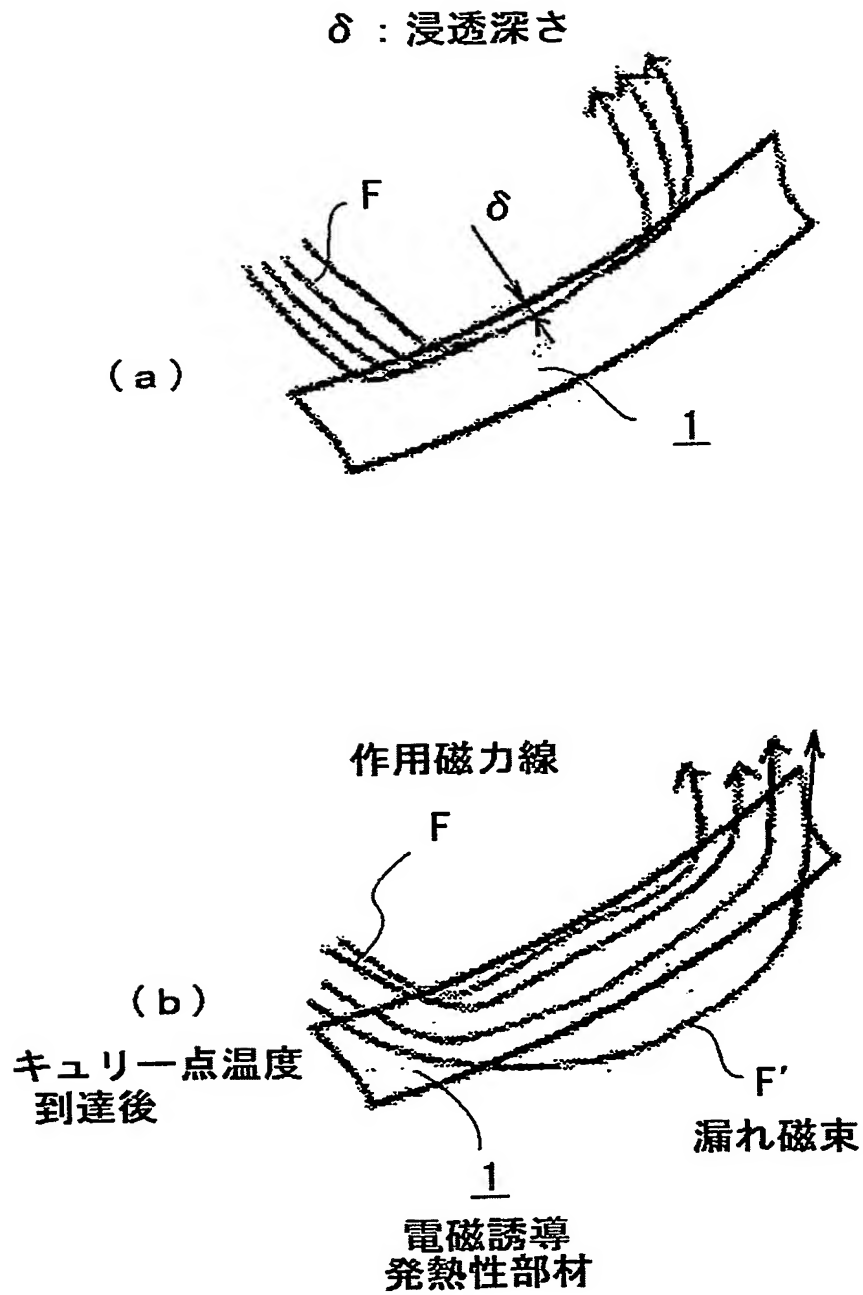




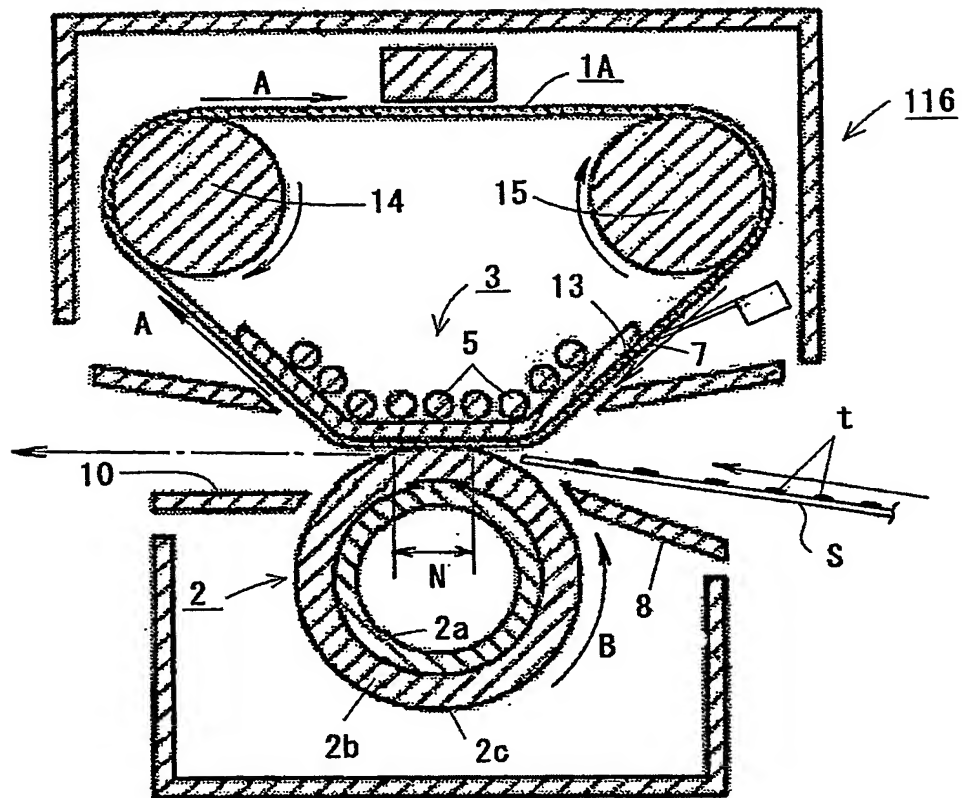
【図 4】



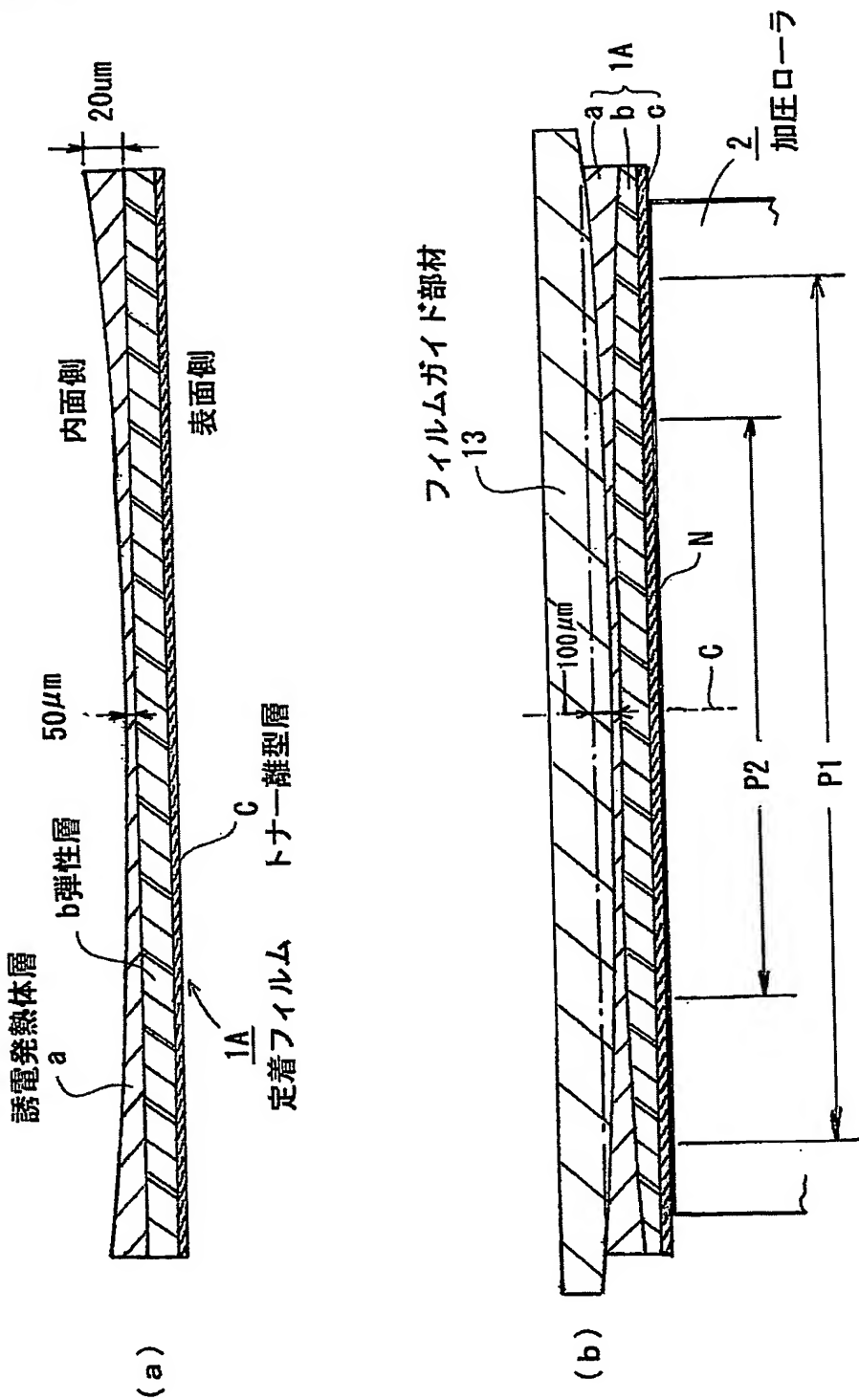
【図 5】



【図 6】



【図 7】



**【書類名】要約書****【要約】**

**【課題】** 電磁誘導発熱性部材 1 と、電磁誘導発熱性部材に磁場を入れて発熱させる磁場発生手段を有し、搬送される被加熱材を電磁誘導発熱性部材の発熱による熱エネルギーを付与する加熱装置において、非通紙部昇温を装置の複雑化、コストアップの問題なしに、簡単な手段構成にて合理的に抑制した装置を提供する。

**【解決手段】** 電磁誘導発熱性部材 1 の非通紙領域に発生する非通紙部昇温を電磁誘導発熱性部材 1 のキュリー点温度に制御すると共に、電磁誘導発熱性部材の肉厚に関して、キュリー点温度到達部領域（P 1 - P 2）の肉厚  $t_k$  が、最小通紙サイズの被加熱材搬送領域であるキュリー点温度未到達部領域 P 2 の肉厚  $t_n$  に対して厚いこと。

**【選択図】** 図 4

特願 2 0 0 3 - 4 2 7 8 0 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 0 0 7 ]

1. 変更年月日  
[変更理由]  
住 所  
氏 名

1'990年 8月30日  
新規登録  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
キャノン株式会社

BEST AVAILABLE COPY

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/019690

International filing date: 22 December 2004 (22.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2003-427808  
Filing date: 24 December 2003 (24.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 14 April 2005 (14.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**